

Original

Relación del saneamiento básico ambiental y las enfermedades diarreicas agudas. Área de salud Yara, 2019

**Relationship of the basic environmental sanitation and the sharp diarrhea illnesses. Area of health Yara,
2019**

M. Sc. Edilberto Escalona Vázquez, Licenciado en Higiene y Epidemiología, Máster en Salud Ambiental, Profesor Asistente, Centro Universitario Municipal y Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Yara, Cuba, eddyev@infomed.sld.cu

Dra. Yuneysi Lorente González, Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral, Profesor Instructor, Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Yara, Cuba.

Dra. Adriana C. Yáñez Crombet, Especialista de 1er Grado en Higiene y Epidemiología, Profesor Asistente, Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Yara, Cuba

Recibido: 7/1/2020 Aceptado: 12/3/2020

Resumen

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son parte del “Programa 21” de las Naciones Unidas, los cuales están enmarcados en una lucha común contra la pobreza, la desigualdad, el hambre y la enfermedad; el mundo se ha comprometido a reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso al agua potable y a servicios de saneamiento básico, componente propuesto en el objetivo seis. Nuestro país se ha trazado estrategias para lograr su cumplimiento. Cada año mueren 1.8 millones de personas en el mundo debido a las enfermedades diarreicas, problemática que nos condujo a plantearnos como objetivo describir las prácticas relacionadas con el saneamiento básico ambiental y su influencia en la aparición de enfermedades diarreicas. Se estudió una población de 610 viviendas a razón de un morador por unidad, distribuidas en los 5 consejos populares que conforman el área de salud Yara. En este territorio la situación higiénico sanitaria mostró deterioro en los componentes del saneamiento básico ambiental, al mismo tiempo que el departamento de vigilancia en salud reportaba un aumento de la tasa de incidencia de las enfermedades diarreicas, cuyo comportamiento en el año 2012 en la propia área contribuyó al inicio del brote de cólera en Cuba, evento que provocó significativos daños económicos al país por concepto de enfermedad, salarios e insumos. Es una prioridad para el estado cubano identificar y prevenir cualquier hecatombe sanitaria, cuyas consecuencias impacten en la salud de las poblaciones, el desarrollo de la nación y el intercambio económico cultural con el resto del mundo.

Palabras claves: saneamiento básico ambiental; enfermedades diarreicas agudas

Abstract

The Objectives of Sustainable Development are part of the “21st Program” of the United Nations which are framed in a common fight against the poverty, the inequality, the hunger and the illness. The world has committed to reduce to the half the proportion of people without access to the drinkable water and services of basic sanitation, component proposed in the objective six. Our country has been applied strategies to achieve its execution. Every year 1.8 million people die in the world due to the sharp diarrhea illnesses, problematic that led us to think about as objective to describe the practices related to the environmental basic sanitation and their influence in the appearance of sharp diarrhea illnesses. Being studied a population of 610 houses to a resident's reason per unit, distributed in the 5 popular districts that conform the area of health Yara. In this territory, the sanitary hygienic situation showed deterioration in the components of the basic environmental sanitation; at the same time, the department of surveillance of health reported an increase of the rate of incidence of the sharp diarrhea illnesses which behavior, in the year 2012, in its own area contributed to the beginning of a upsurge of cholera in Cuba, this event caused significant economic damages to the country for illness concept, wages and inputs. It is a priority for the Cuban government to identify and to prevent any sanitary hecatomb which consequences affect the health of the populations, the development of the nation and the cultural economic exchange with the rest of the world.

Key words: basic environmental sanitation; sharp diarrhea illnesses

Introducción

El nexo que existe entre la salud humana y el ambiente está reconocido desde hace mucho tiempo. Ello permite abordar el proceso de salud-enfermedad a través del contexto socioeconómico en que se produce y considerar la interrelación dinámica de los factores ambientales con el individuo, bien sean generados por factores naturales o por factores antropogénicos, los cuales pueden influir de forma negativa al favorecer las condiciones para la aparición de enfermedades transmisibles, todos bajo condiciones sociales, económicas y conductuales determinadas. (Rodríguez, 2014).

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son parte del “Programa 21” o “Agenda 21” de las Naciones Unidas los cuales están enmarcados en una lucha común contra la pobreza, la desigualdad, el hambre y la enfermedad. El mundo se ha comprometido a reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso al agua potable y a servicios de saneamiento básico ambiental (SBA), componente recogido en el objetivo seis donde propone garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible, así como el saneamiento para todos. (Technical

Support Team Issues Brief, 2013).

El saneamiento básico ambiental como componente del campo de atención de la salud ambiental comprende la provisión de agua potable y alcantarillado además del manejo y disposición de residuos y excretas tanto sólidas como líquidas. Esta área involucra actividades relacionadas con el mejoramiento de las condiciones básicas que afectan a la salud. (Garza, 2002).

Cada año mueren 1.8 millones de personas en el mundo debido a las enfermedades diarreicas agudas (EDA) (incluido el cólera); un 90 % de ellas son niños menores de cinco años, principalmente procedentes de países en desarrollo. Se piensa que un 88 % de las enfermedades diarreicas son producto de un abastecimiento de agua insalubre y de un saneamiento e higiene deficientes. Las mejoras en el abastecimiento de agua reducirían entre un 6 y un 21 % la morbilidad por diarrea, y mejoras en el saneamiento lograrían disminución en la incidencia de esta afección en un 32 %. (ONU, 2018).

Las Enfermedades diarreicas agudas es todo proceso morboso, cualquiera que sea su causa, que tienen entre sus síntomas más importantes la diarrea, y se puede acompañar o no de trastornos hidroelectrolíticos y del equilibrio ácido base y su duración no excede los primeros 7 días. (Alvares, 2014).

Se estima que 2 400 millones de personas en todo el mundo no tienen acceso a instalaciones de saneamiento, las cuales habitan en las zonas más desprotegidas al respecto: África subsahariana donde el acceso es inferior al 17 %, Asia, América Latina y el Caribe. Situación que tiene como efecto la defecación al aire libre de 892 millones de personas, lo que presenta un ritmo lento de reducción, presumiéndose que en las zonas más pobres de las áreas rurales no se eliminará pasado el año 2030. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2017).

Aunque en Cuba desde el triunfo de la Revolución se han emprendido medidas para facilitar el acceso al agua potable y a saneamiento, con la ayuda incluso de Organizaciones no Gubernamentales, aún sigue siendo un reto este asunto para la economía y el bienestar de comunidades rurales sobre todo de las provincias orientales. (Romero M, 2012). La población Yareense a pesar de los embates por afecciones gastrointestinales presenta una baja cobertura en los servicios públicos de agua segura y saneamiento. Solo es servida por acueducto el 28.5 % de su población y la forma de gestión de los residuales líquidos a través de los alcantarillados como la alternativa más amigable con el ambiente alcanza una mínima porción (13 %), viéndose menos favorecido el consejo popular Yara con un 5.8 % de cobertura, siendo este último otro elemento sobre el cual recae un peso importante de la salubridad comunitaria,

ya que con facilidad por su mal manejo contamina el agua potable.

El 89.1 % de las viviendas reciben el servicio de recogida de desechos sólidos a domicilio por la Empresa de Comunales, acción de saneamiento que recolecta 99 253.7 m³ anuales. Aunque en su composición no son en su totalidad desechos domésticos, el territorio supera los registros nacionales de generación, ya que en Cuba el valor diario es de 0.5 kg/día/hab y en Yara es 2.5 kg/día/hab, incumpliendo el principio de la Tres "R", Reducir, Reutilizar, Reciclar, que se aplica en otras regiones con grandes resultados. Esta situación conspira contra la higienización satisfactoria de la urbe al punto de tener lugares con un ciclo de recogida que supera los 7 días. (ONEI, 2018).

Las atenciones médicas por enfermedades diarreicas agudas constituyen una de las entidades nosológicas más vigiladas por el Ministerio de Salud Pública, acción orientada a la alerta temprana ante el aumento de la incidencia y brotes de la patología, teniendo en cuenta que el municipio aportó casos diarreicos positivos a *Vibrio cholerae* (cólera) en el año 2012 cuando Cuba presentó un incremento de las EDA por esta causa. (Blanco MA, 2015). Esta enfermedad ha presentado un incremento en el reporte de casos, mostrando en el año 2018 una tasa de incidencia alta y en el 2019 el 49.3 % de las atenciones médicas fueron pacientes de la edad pediátrica. El área de Salud Yara fue la más afectada ya que el 79.4 % del total de los casos municipales se registraron en ella. (Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología, 2019).

Evitar las hecatombes sanitarias debe constituir prioridad en el desarrollo local de un territorio, pues los costos económicos para contrarrestar sus consecuencias son altos por concepto de salubridad ambiental, infraestructura sanitaria, recursos humanos e insumos médicos. Además, impactan directamente en la capacidad laboral y psicológica de las poblaciones afectadas, debilitan el avance regional a consecuencia de las características insalubres imperantes en el cuadro higiénico sanitario, provocando dolencias al propio hombre. Ante esta problemática nos planteamos como objetivo describir las prácticas relacionadas con el saneamiento básico ambiental y su influencia en la aparición de enfermedades diarreicas agudas.

Población y muestra: El universo estuvo constituido por las 9 447 viviendas existentes, y los 29 241 habitantes que residen en el área de salud Yara, perteneciente al municipio Yara.

El cálculo de la muestra se realizó mediante el programa Epidat 3.0 con una proporción esperada de un 50 %, una precisión de un 5 % y un efecto de diseño de 1.5. Se consideró una caída de muestra de un 10 %. La muestra estuvo conformada por 610 viviendas, de las cuales se estudió uno de los moradores mayores de 15 años por cada unidad, residente permanente

en el área y que manifestara conformidad de participar en el estudio.

Para distribuir las 610 viviendas por los 5 consejos populares se realizó un muestreo aleatorio estratificado, posteriormente se seleccionaron 100 manzanas mediante un muestreo simple aleatorio y para determinar la cantidad de viviendas a encuestar por las manzanas seleccionadas se dividió el total de viviendas entre el total de manzanas, obteniéndose una equivalencia de viviendas por manzanas.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal. Para la recolección de la información se aplicó un cuestionario administrado por el personal de salud (médico y enfermera del consultorio médico de la familia), donde se exploraron diversos acápite referentes a la temática.

El procesamiento y análisis de la información se ejecutó con el programa estadístico SPSS (versión 20.0). Se realizaron procedimientos estadísticos descriptivos como el cálculo de medidas de tendencia central (media), así como porcentajes para las variables cualitativas.

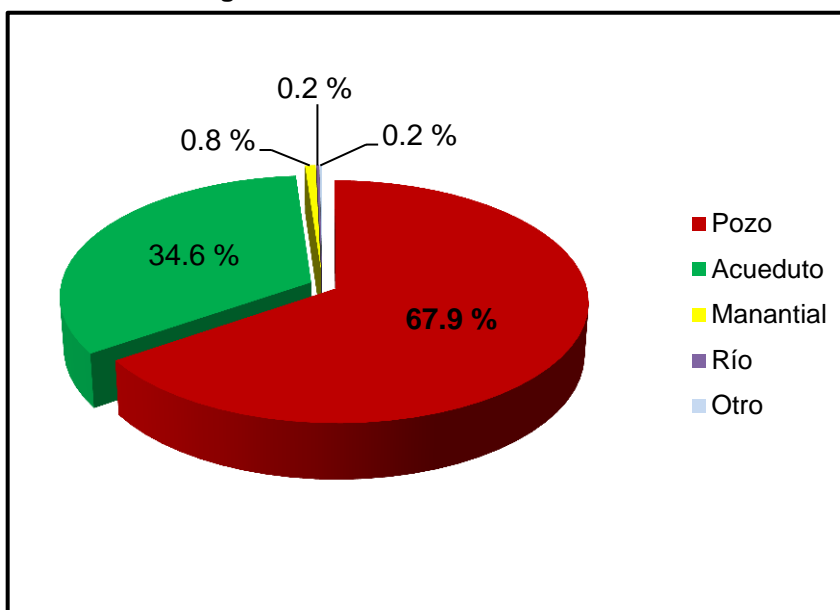
Se hallaron las tasas de incidencia de las EDA por consejo popular y se estratificaron en bajo y alto riesgo, para compararlas con las variables ambientales seleccionadas.

Para conocer si el saneamiento básico ambiental tenía relación con las enfermedades diarreicas agudas se realizó la prueba de correlación Rho de Spearman con un nivel de significación bilateral de 0.05.

Análisis de los resultados

El estudio arrojó que la principal fuente de captación de agua para el consumo humano la constituyeron los pozos individuales (67.9 %), los cuales resultan un sistema vulnerable a la contaminación por materia orgánica a consecuencia de las prácticas inadecuadas en el manejo del líquido, la incorrecta microlocalización de las letrinas sanitarias construidas sin asesoría técnica, la crianza de animales en el área de protección (10 m), entre otros riesgos. Además, se evidenció que las redes de acueducto solo alcanzan el 34.6 % de las viviendas, lo que demuestra una deficiente cobertura de agua tratada (Gráfico 1). Es apreciable, además, la disparidad del servicio de acueducto ya que el por ciento mayor de acceso está en las zonas urbanas, coincidiendo con lo registrado por la Organización Mundial de la Salud, al exponer que de “cada 10 personas que aún carecen de acceso a agua potable 8 viven en zonas rurales”. (OMS, 2017)

Gráfico 1: Procedencia del agua de consumo en la vivienda. Área de Salud Yara, 2019.



Fuente: Encuesta

La disponibilidad del servicio de agua por la red de acueducto en el 100 % de las viviendas es discontinua, lo que propicia su contaminación, ya que las redes están deterioradas por los años de explotación y presentan salideros que ante la interrupción del bombeo por presión negativa incorporan materias extrañas que consumen el cloro libre residual, fenómeno que inhibe el efecto oxidativo de la desinfección por Cl. Esta situación no solo ocurre en nuestro país, estudios internacionales han reflejado la disminución de la continuidad del servicio en el número de horas por día. El Banco Interamericano llevó a cabo un estudio en las Américas revelando que en zonas rurales de Honduras el promedio de continuidad de agua es de 8 a 16 horas diarias, en Perú solo un 19 % tiene un abastecimiento promedio superior a 22 horas y en México sólo el 14 % de las viviendas recibe agua todos los días. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018).

El método más empleado para tratar el agua de consumo fue la ebullición con un 41.3 %, procedimiento que tiene como principal desventaja el descontrol sobre la recontaminación por la ausencia de efecto residual. Además, es significativo destacar que el 38.7 % de las personas declararon no tratar el agua consumida en su vivienda a expensas del riesgo que ello implica para la salud humana. Es importante destacar que del total de personas que refirieron hervir el agua solo el 17.7 % lo realiza correctamente, por lo que se deben realizar campañas de divulgación donde se explique cómo debe realizarse este proceder teniendo en cuenta el tiempo de ebullición y las características higiénico sanitarias del proceder. (Tabla 1)

Tabla 1: Método de tratamiento al agua de consumo en las viviendas. Área de Salud Yara, 2019.

Método de tratamiento	No.	%
La hierven	252	41.3
No le hacen nada	236	38.7
La cloran	226	37.0
La filtran	27	4.4
Le añaden yodo	3	0.5
Otro proceder	1	0.2

Fuente: Encuesta

La disposición final de los residuales líquidos (excretas) es a través de las letrinas sanitarias en un 52.2 % de las moradas, muchas de ellas construidas por esfuerzo propio y carentes de las condiciones higiénicas necesarias, posibilitando la contaminación del manto freático ya que los gérmenes del grupo coliforme presentes en las heces pueden infiltrarse a través del suelo, por lo que se recomienda que el foso (hueco) esté a una distancia de 1.5 metros de las aguas subterráneas. Los alcantarillados son los sistemas diseñados para tratar con seguridad las aguas negras, alejando oportunamente de las comunidades los líquidos generados en la actividad humana y previniendo consecuencias sanitarias y afectaciones estéticas, sin embargo, solo el 11 % de la población accede a este servicio. Similar situación reportó un estudio realizado en las zonas rurales de Costa Rica donde el 77 % de las casas contaban con una letrina. (OPS, 2014). La OMS destaca que un saneamiento deficiente va asociado a la transmisión de enfermedades como el cólera, diarreas, disentería, hepatitis A, fiebre tifoidea y poliomielitis. (Rocha L, 2017). (Tabla 2)

Tabla 2: Vertimiento de residuales líquidos según la población encuestada. Área de Salud Yara, 2019.

Destino final de los residuales líquidos	No	%
Letrina sanitaria	320	52.5
Fosas	231	37.9
Sumidero	109	17.9
Alcantarillado	67	11.0
Otros	13	2.1
Laguna de oxidación	7	1.1
Río	1	0.2

Fuente: Encuesta

El almacenamiento de los desechos sólidos en la vivienda como parte de la ruta crítica en el manejo de los mismos constituye un eslabón importante en el control de riesgos ambientales. El 67.5 % de la muestra manifestó el empleo de sacos de nylon para este fin, siendo este un depósito que no es impermeable y deja escurrir los lixiviados que a través de los intersticios de los desechos arrastran la carga contaminante que poseen, ya que están varios días dentro o fuera del hogar hasta su destino final, ocurriendo en varios casos la primera fase de la descomposición de los restos orgánicos. Estas conductas traen consigo la contaminación de suelos y otros medios (agua y alimentos) que accidentalmente pudieran entrar en contacto con la polución generada, facilitando además las condiciones para la procreación (ciclo de vida) de vectores involucrados en la transmisión de enfermedades tales como: moscas, cucarachas y ratas. Se recomienda que en los barrios la frecuencia de recolección de basura debe ser diaria en vez de cada dos o tres días, porque en climas cálidos y húmedos la velocidad de reproducción de las moscas y descomposición de los desechos es acelerada por el calor y la humedad. (Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental, 2004). (Tabla 3)

Tabla 3: Almacenamiento de los desechos sólidos en la vivienda según la población. Área de Salud Yara, 2019.

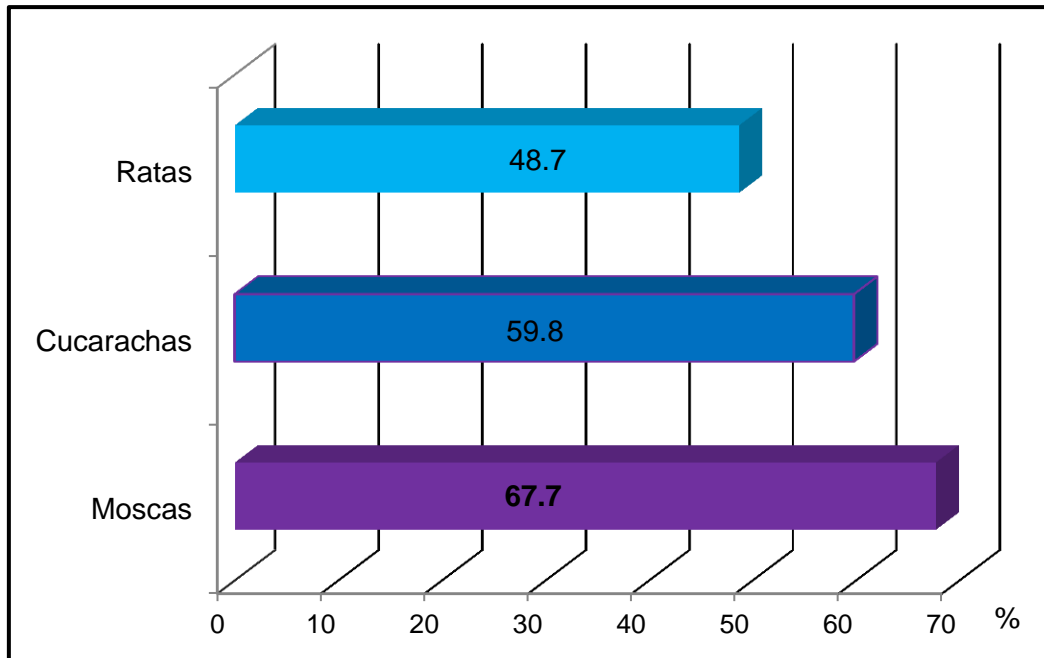
Almacenamiento de los desechos sólidos en la vivienda.	No.	%
Saco de nylon	412	67.5
Se acumula en el patio	124	20.3
Recipiente con tapa	106	17.4
Recipiente sin tapa	12	2.0
Otro proceder	5	0.8

Fuente: Encuesta

Los vectores son un indicador higiénico de un saneamiento ambiental deficiente. En el presente estudio fue identificada la presencia de moscas domésticas en el 67.7 % de las viviendas. Este díptero frecuenta las heces, materias en descomposición, etc. y después se posa encima de superficies, alimentos o utensilios, dejando en ellos el contenido del tubo digestivo por la acción de regurgitación para desincrustar partículas adheridas, además de los asidos en sus patas por el contacto mecánico, de esta singular forma se convierte en un poderoso vector de gérmenes desde su hábitat natural hasta áreas limpias. (Yassi A, 2002). También en un número

importante se reportó el hallazgo de cucarachas (59.8 %) y ratas (48.7) responsables de procesos de insalubridad a menudo en las comunidades. (Gráfico 2)

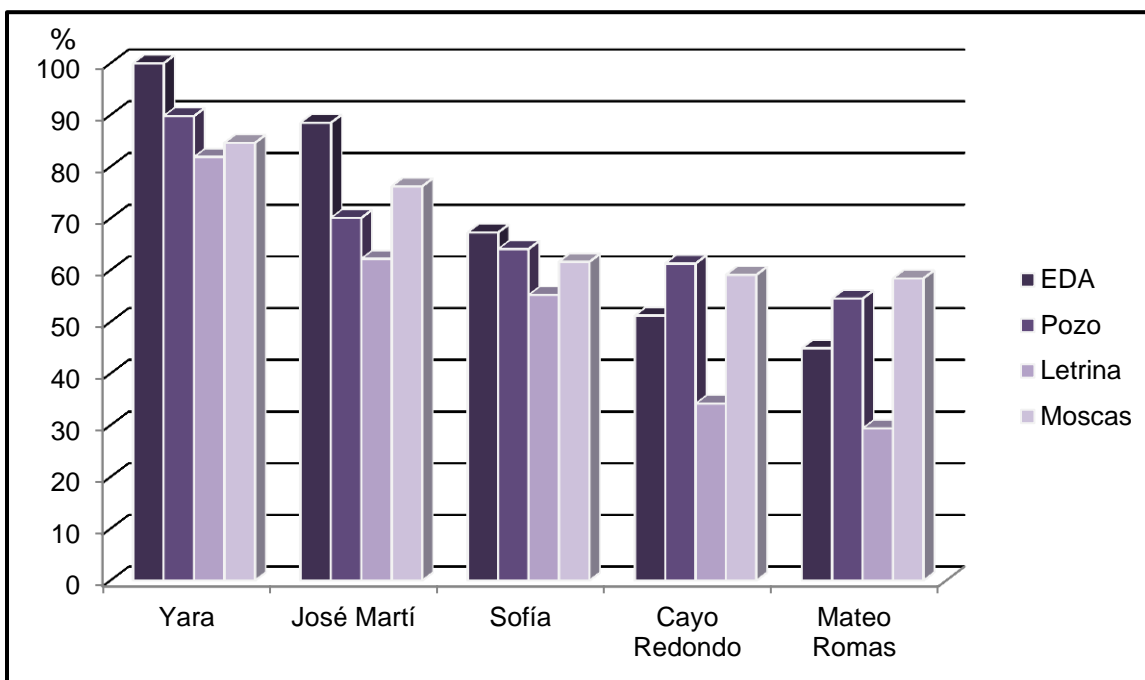
Gráfico 2: Presencia de vectores en la vivienda según la población. Área de Salud Yara, 2019.



Fuente: Encuesta

Para examinar si algunos componentes del SBA influyeron en las tasas de incidencia de las EDA, se comparó el estrato de alto riesgo con los elementos seleccionados para el estudio, tales como: presencia de pozos individuales, letrinas sanitarias y vectores (mosca). El consejo Yara fue el que presentó la tasa de la enfermedad más altas en el período analizado, destacándose además por ser el de mayor por ciento de pozos y letrinas en las viviendas y, José Martí fue el segundo consejo donde se evidenció un mayor por ciento de los factores de riesgo que pudieron incidir en la aparición de la enfermedad. A pesar de que el resto de los consejos exhibieron menor presencia de los riesgos seleccionados, las tasas de EDA se mostraron elevadas, por lo que evidentemente la incidencia de las enfermedades diarreicas estuvo condicionada además por otros factores, pero es muy estrecha la relación de las tasas con los riesgos evaluados para el área de salud. (Gráfico 3)

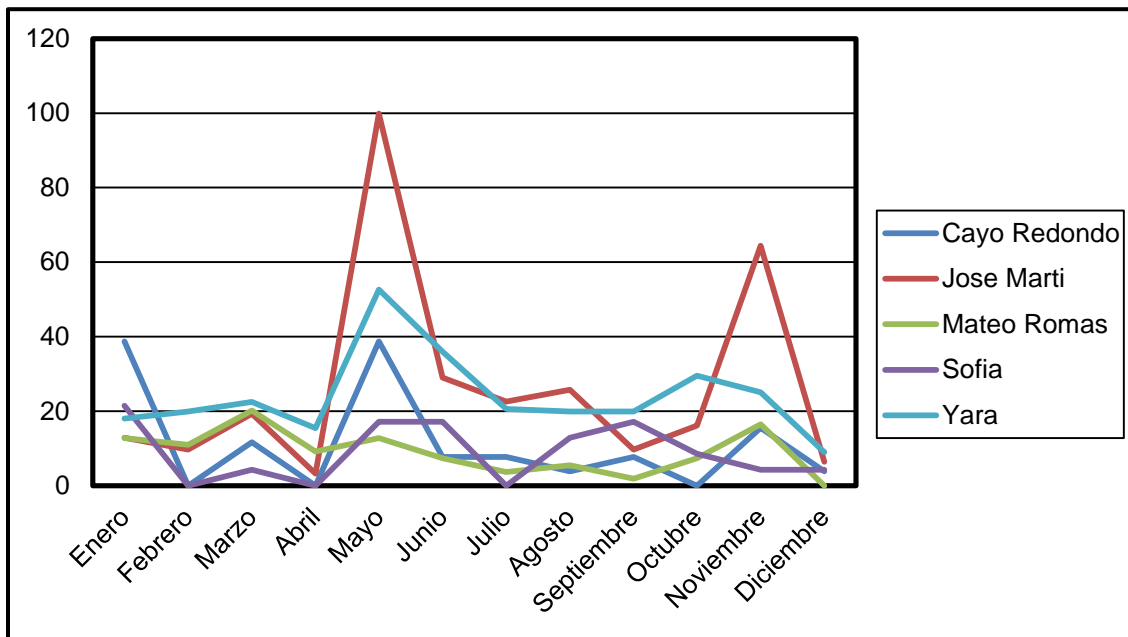
Gráfico 3: Factores de riesgos que pueden influir en la tasas de incidencia de las EDA por Consejos Populares. Área de Salud Yara, 2019.



Fuente: Encuesta y Departamento de Vigilancia en Salud.

Conjuntamente con los indicadores que fueron analizados en el presente trabajo existen otras causas que pueden influir en la aparición de las enfermedades diarreicas, tales como: mala manipulación y contaminación de los alimentos, inadecuado manejo del agua, la higiene personal, los cambios estacionales (Aguilar PH, 2008), entre otros factores y, con el propósito de indagar un poco más respecto a la incidencia de la enfermedad, se realizó el gráfico 4 donde se muestra el comportamiento de las tasas de EDA del 2019 por consejos según meses, observándose un alza entre abril y junio, coincidiendo con el periodo lluvioso y esto, unido a las altas temperaturas, pudo ser otro factor que propició el incremento de la enfermedad. Todos los consejos presentaron un pico en el mes más lluvioso (mayo) del año, pero sobresale José Martí con el mayor número de reportes en los meses de mayo y noviembre. El aumento de las precipitaciones puede estar estrechamente ligado a la contaminación de las fuentes individuales de captación de agua (pozo), y por consiguiente al aumento de las infecciones gastrointestinales. Fue demostrado por este estudio el predominio de estas fuentes en el área de salud, además de la concomitancia de condiciones estructurales (mala confección y protección de los pozos) y ambientales (animales confinados y cúmulo de sus heces) que favorecen el aumento de la contaminación de las agua freáticas.

Gráfico 4: Distribución de las tasas de EDA por meses según Consejos Populares. Área de Salud Yara, 2019.



Fuente: Departamento de Vigilancia en Salud.

Se realizó una correlación entre el saneamiento básico ambiental y las atenciones médicas por EDA, encontrándose vínculo entre las variables, pues la prueba de Correlación Rho de Spearman no superó el nivel de significación bilateral de 0,05, lo que significa que las variables sobre saneamiento influyeron en la aparición de las enfermedades diarreicas agudas, tal y como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4: Correlación Rho de Spearman entre el saneamiento básico ambiental y las enfermedades diarreicas agudas. Área de Salud Yara, 2019.

Correlación Rho de Spearman		EDA	Saneamiento
SBA	Coeficiente de correlación	1.000	0.022
	Sig. (bilateral)	0.0	0.490
	N	351	610

La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Conclusiones

1. Siendo la principal fuente de captación de agua los pozos individuales, gran parte de la población no la trata.
2. Las letrinas sanitarias constituyen el principal destino final de las excretas y no poseen las características sanitarias requeridas.
3. El manejo inadecuado de los desechos sólidos predomina en el territorio.
4. Existe una alta infestación por vectores de importancia sanitaria en el área de salud.
5. Las atenciones médicas por enfermedades diarreicas mostraron relación con los factores de riesgo estudiados, aunque existen otros factores que influyen en la incidencia de la enfermedad.

Recomendaciones

1. Reforzar las actividades de educación sanitaria en el territorio, logrando que impacten de manera positiva en un cambio de actitud respecto al saneamiento básico ambiental de la comunidad.
2. Realizar un ordenamiento espacial progresivo de las fuentes de agua respecto a la disposición final de los residuales líquidos y realizar microlocalizaciones correctas para los nuevos proyectos de crecimiento urbanísticos.
3. Construir infraestructura sanitaria sostenible, teniendo en cuenta el crecimiento poblacional y las variables demográficas de las demarcaciones.

Referencias bibliográficas

1. Aguilar P H. Aguilar M. Martí M. (2008). *ABC de la Higiene*. La Habana: Ciencias Médicas.
2. Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). Proceso Regional de las Américas Foro Mundial del Agua 2018, Informe Regional América Latina y el Caribe Resumen ejecutivo [Internet]. 2018 Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/informe_regional_america_latina_y_caribe.pdf.
3. Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología, (2019). Departamento de vigilancia en salud. Resumen epidemiológico anual Yara, [Documento inédito].
4. Garza V, Cantú P C, (2002). Salud ambiental, con un enfoque de desarrollo sustentable. Rev. Sal Pub y Nutrición; Disponible en

http://www.respyn.uanl.mx/iii/3/enseños/salud_ambiental.html

5. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental, (2004). (Volumen I; II y III). Trabajos Técnicos del Departamento de Medio Ambiente del Banco Mundial. Disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004/es/index.html.
6. Organización de Naciones Unidas, (2018). Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
7. Organización Mundial de la Salud, (2017). Relación del agua, el saneamiento y la higiene con la salud. Disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004/es/
8. Oficina Nacional de Estadística e Información de Cuba (ONEI), 2019. Centro de Gestión de la Información Económica, Medioambiental y Social. Panorama ambiental. Disponible en: www.onei.cu/publicaciones/.../medioambientecifras/.../04%20-%20Introduccion.pdf
9. Organización Panamericana de la Salud, 2014. Mejoramiento del Saneamiento Básico Ambiental en las Escuelas de la Reserva Indígena Chirripó – Cabécar. Costa Rica. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/ops/documentos/docProyecto%20Agua%20Cabecar%20Resumen.pdf>.
10. Rodríguez LP, (2014). Medio ambiente. En: Alvares R. Temas de Medicina General Integral. La Habana: Edit Cien méd. p. 225- 275
11. Romero M, (2015). Estimación de la carga de enfermedad para enfermedades diarreicas relacionadas con el agua y el saneamiento en municipios de Cuba durante el año 2012. Revista Anales de la Academia de Ciencias de Cuba Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/196/196>.
12. Rocha L, (2017). El 15% de la población argentina no tiene acceso al agua potable y el 40% vive sin cloacas. Argentina. Disponible en: <https://www.infobae.com/sociedad/2017/11/09/el-15-de-la-poblacion-argentina-no-tiene-acceso-al-agua-potable-y-el-40-vive-sin-cloacas/>
13. Technical Support Team Issues Brief, (2013). Water and Sanitation . Disponible en: <http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/onu/1007-eng.pdf>.
14. Yassi A, Kjellstrom T, Kokf G , (2002). Salud Ambiental Básica. 1 ed. La Habana: Ciencias Médicas.